

# RANCANG BANGUN SISTEM CASE BASED REASONING UNTUK TINDAK KEJAHATAN SESUAI BAB 19, 20, 21 KUHP

Ade Chandra Saputra<sup>1)</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya  
email : [adechandra@it.upr.ac.id](mailto:adechandra@it.upr.ac.id)

## Abstract

*Violations of crime in Indonesia are frequent today, not excluding criminal offenses against bodies and lives that are set out in chapters 19, 20 and 21 of the Criminal Code. For a person who works in the legal field, data violation of the law that has occurred is needed in carrying out his duties later. Past data can be used as a reference and consideration to deal with the same cases that may occur in the future.*

*This knowledge based system will be built by applying the case based reasoning method. This method will take the solution of the previous cases that will be used to provide information to the new problem.*

*This system will produce results in the form of information submitted articles, prosecutions, and sentences based on the specification of criminal offenses entered into the user's system. This output is taken from past case information similar to the new case*

**Keywords:** Knowledge Based System, Case Based Reasoning

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dewasa ini telah mampu mengubah bentuk pengolahan data dalam berbagai bidang usaha manusia dari sistem manual menuju sistem yang terkomputerisasi. Sistem komputerisasi sebagai penerapan dari teknologi informasi telah membantu manusia dalam berbagai bidang kegiatan, misalnya bidang bisnis, sosial, pendidikan, telekomunikasi, hukum dan kesehatan yang membutuhkan ketelitian dan keakuratan dalam pengelolaan data dan kecepatan operasi untuk mendapatkan informasi yang akurat sehingga dapat diandalkan sebagai sumber informasi.

Sistem berbasis pengetahuan merupakan salah satu kemajuan teknologi informasi. Sistem berbasis pengetahuan adalah suatu sistem yang mengaplikasikan pengetahuan sehingga dapat menghasilkan informasi dan kesimpulan yang dibutuhkan dalam suatu permasalahan. Pengetahuan dalam sistem berbasis pengetahuan diambil dari sumber-sumber yang terdokumentasi.

Pelanggaran kejahatan di Indonesia sering terjadi dewasa ini, tak terkecuali tindak pelanggaran pidana terhadap tubuh dan nyawa yaitu yang diatur dalam bab 19, 20 dan 21 KUHP. Bagi seorang yang bekerja di

bidang hukum, data pelanggaran hukum yang telah terjadi sangat dibutuhkan dalam menjalankan tugasnya kemudian. Data yang telah lampau dapat dijadikan acuan dan pertimbangan untuk menangani kasus yang sama yang mungkin terjadi di waktu yang akan datang.

Berdasarkan kondisi diatas, penulis merasa perlu membuat sebuah sistem berbasis pengetahuan yang digunakan untuk memberikan informasi mengenai pasal yang dituntutkan terhadap suatu pelanggaran tindak pidana terhadap tubuh dan nyawa. Sistem ini akan memberikan bantuan pencarian pasal yang diajukan, gambaran mengenai tuntutan hukuman, dan penjatuhan hukuman berdasarkan spesifikasi pelanggaran tindak pidana yang akan dimasukan pengguna kedalam sistem.

Sistem berbasis pengetahuan ini akan dibangun dengan menerapkan metode case based reasoning. Metode ini akan mengambil solusi dari kasus-kasus sebelumnya yang akan digunakan untuk memberikan informasi terhadap permasalahan yang baru.

## 2. KAJIAN LITERATUR DAN PEGEMBANGAN HIPOTESIS

Para ahli bidang ilmu komputer saat ini, banyak yang berkonsentrasi pada pengembangan implementasi kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI). Menurut Subakti, Irfan (2002), AI adalah suatu studi khusus bagaimana membuat komputer melakukan suatu hal, pada suatu waktu untuk manusia secara lebih baik. AI secara dasar adalah teori bagaimana pemikiran manusia bekerja. Banyak implementasi AI dalam bidang komputer, misalnya Sistem Pendukung Keputusan, Robotik, Pengolahan Bahasa Alami, Jaringan Saraf, Sistem Pakar dan lain-lain.

Sistem berbasis pengetahuan adalah suatu sistem yang melakukan pekerjaannya dengan mengaplikasikan pengetahuan dalam representasi simbolik. Pengetahuan yang ada di dalam sistem berbasis pengetahuan diambil dari sumber-sumber yang terdokumentasi. Sumber-sumber terdokumentasi tersebut bisa berasal dari pakar atau dari sumber lainnya (Irfan Subakti, 2002). Sedangkan definisi pengetahuan itu sendiri menurut Webster's New World Dictionary of the American Language adalah persepsi tentang sesuatu yang jelas dan tentu, semua yang telah dirasakan dan diterima oleh otak, serta merupakan informasi terorganisasi yang dapat diterapkan untuk penyelesaian masalah.

Penggunaan sistem berbasis pengetahuan ini tidak menjamin solusi yang lebih akurat, tetapi paling tidak mampu menghasilkan keputusan-keputusan yang didasari informasi relatif lebih banyak/terstruktur. Sesuai dengan namanya, suatu sistem berbasis pengetahuan akan sangat tergantung pada pengetahuan yang didapat dari berbagai sumber, tak terkecuali pakar yang menyumbangkan keahlian dan pengalamannya.

Menurut J.C.T. Simorangkir, S.H dan Woerjono Sastro Pranoto, S.H, hukum adalah peraturan-peraturan yang bersifat memaksa, yang menentukan tingkah laku manusia dalam lingkungan masyarakat yang dibuat oleh badan-badan resmi berwajib, pelanggaran mana terhadap peraturan-peraturan tadi berakibatkan diambilnya tindakan, yaitu dengan hukuman tertentu. Di Indonesia, hukum dapat dibagi menjadi beberapa bagian, antara lain : hukum perdata, hukum pidana, hukum agraria, dan hukum pajak.

Hukum Pidana adalah hukum yang mengatur tentang pelanggaran-pelanggaran dan kejahatan-kejahatan terhadap kepentingan umum, pelanggaran tersebut diancam dengan suatu hukuman tertentu. Hukum pidana masih dibagi ke dalam beberapa bagian lagi, salah satunya adalah tindak pidana terhadap tubuh dan nyawa.

Tindak pidana terhadap tubuh dan nyawa merupakan suatu pelanggaran atau kejahatan yang dapat membahayakan tubuh dan nyawa yakni melalui pembunuhan (bab 19), penganiayaan (bab 20), dan tindak kealpaan (bab 21).

Proses penentuan tuntutan hukuman mempunyai beberapa tuntutan, yaitu : tuntutan primair, tuntutan subsidair, lebih subsidair, dan lebih subsidair lagi. Tuntutan primair adalah tuntutan yang diajukan oleh jaksa yang berisi hukuman yang paling berat pada suatu tindak pelanggaran pidana. Sedangkan tuntutan subsidair, lebih subsidair, dan lebih subsidair lagi adalah tuntutan yang diajukan oleh jaksa yang berisi hukuman lebih ringan dibanding tuntutan primair pada suatu tindak pelanggaran pidana. Jika tuntutan primair tidak diterima, maka yang dilaksanakan adalah tuntutan subsidair, jika tuntutan subsidair tidak juga diterima, maka yang dilaksanakan adalah tuntutan lebih subsidair. Jika tuntutan lebih subsidair belum juga dapat diterima, maka tuntutan yang dilaksanakan adalah lebih subsidair lagi.

Menurut Leden Marpaung (2002), tindak pidana terhadap tubuh dan nyawa dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu :

- 1) Pembunuhan : merupakan suatu kejahatan pidana terhadap tubuh dan nyawa yang dapat mengakibatkan hilangnya nyawa manusia.
- 2) Penganiayaan : merupakan suatu kejahatan pidana terhadap tubuh manusia yang dapat mengakibatkan korban mengalami luka ringan atau luka berat, bahkan sampai meninggal.
- 3) Menyebabkan mati atau luka karena kealpaan : merupakan suatu pelanggaran pidana terhadap tubuh dan nyawa yang terjadi karena tindak kealpaan pelaku, yang dapat menyebabkan korban mengalami luka ringan atau luka berat atau meninggal.

### 3. METODE PENELITIAN

**Tahapan penelitian, yaitu:**

### 1. Pengumpulan Data

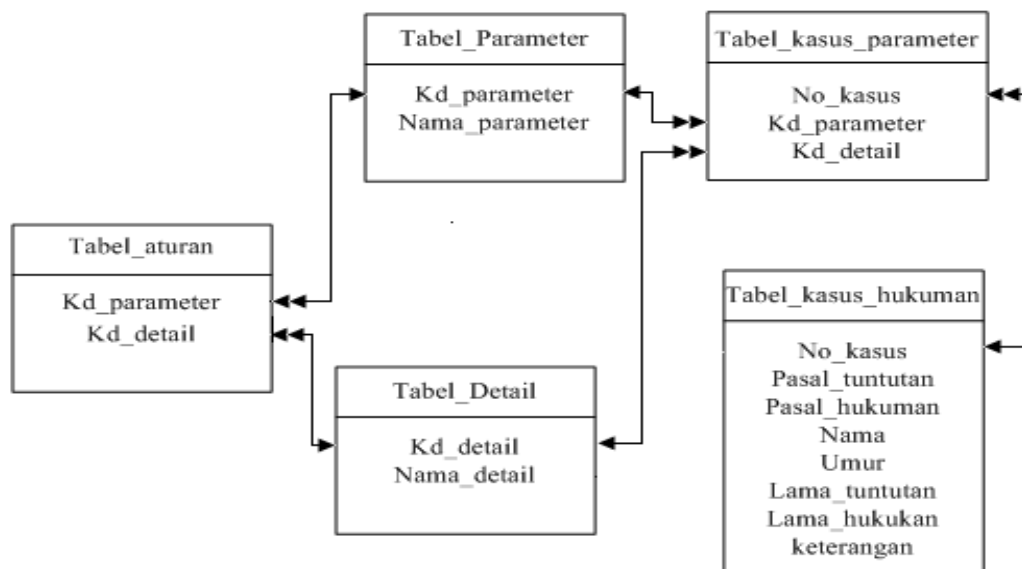
Data yang akan digunakan dalam penelitian ini diambil dari berbagai macam buku hukum yang membahas tentang tindak pidana, dan data-data tentang tindak pidana terhadap tubuh dan nyawa yang diperoleh dari pihak kejaksaan dan pengadilan serta hasil beberapa kali wawancara dengan pakar hukum yaitu Bapak Hendry S Dalim, SH, MH.

### 2. Perancangan Basis Pengetahuan

Dalam pembuatan sistem berbasis pengetahuan, segala fakta dan pengetahuan akan digunakan dalam mengambil suatu kesimpulan. Fakta-fakta tersebut didapatkan dari data yang diperoleh dari pengadilan dan

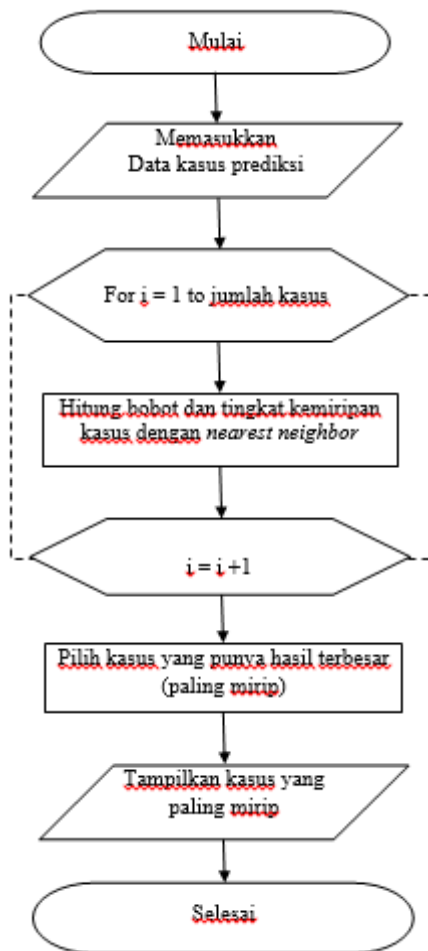
kejaksaan serta hasil dari wawancara dengan seorang hakim.

Fakta yang telah didapatkan sejumlah 59 kasus akan diterjemahkan oleh pembuat sistem menjadi pengetahuan yang akan disimpan dalam suatu basis data. Fakta-fakta tersebut ditampilkan dalam tabel tabel\_parameter, tabel tabel\_detail, tabel tabel\_aturan, tabel tabel\_kasus\_parameter dan tabel tabel\_kasus\_hukuman.



Gambar 3.1 Relasi Tabel

### Rancangan CBR untuk pengguna biasa



Gambar 3.2 Rancangan CBR pengguna biasa

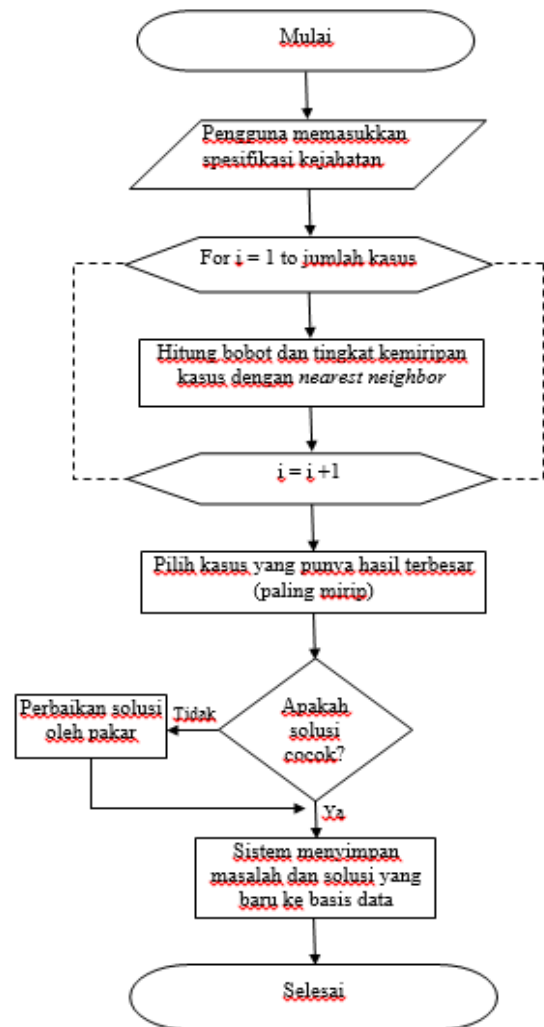
Tahapan inferensi case based reasoning pada sistem yang akan dibuat. Pengguna biasa akan melewati 3 tahapan sistem yang menerapkan case based reasoning yaitu:

Tahapan 1 : Pengguna biasa melakukan input spesifikasi kejahatan.

Tahapan 2 : Sistem melakukan proses retrieve yaitu sistem akan mencari kasus yang memiliki kemiripan paling tinggi berdasarkan spesifikasi yang dimasukkan dengan menggunakan algoritma nearest neighbor retrieval.

Tahapan 3 : Sistem melakukan proses reuse yaitu sistem menemukan dan mengambil solusi dari kasus lama yang memiliki kemiripan paling tinggi dan menampilkannya sebagai output bagi kasus baru.

### Rancangan CBR untuk pakar



Gambar 3.3 Rancangan CBR untuk pakar

Untuk pakar tahapan inferensi sistem meliputi 5 tahap yaitu:

Tahapan 1 : input spesifikasi kejahatan.

Tahapan 2 : Sistem melakukan proses retrieve yaitu sistem akan mencari kasus yang memiliki kemiripan paling banyak berdasarkan spesifikasi yang dimasukkan dengan menggunakan algoritma nearest neighbor retrieval.

Tahapan 3 : Sistem melakukan proses reuse yaitu sistem menemukan dan mengambil solusi dari kasus lama yang paling banyak memiliki kemiripan untuk diterapkan pada kasus baru.

Tahapan 4 : Sistem melakukan proses revise yaitu sistem akan mengevaluasi solusi apakah solusi kasus lama yang diterapkan pada kasus baru sudah tepat. Jika solusi yang dihasilkan sudah tepat sistem langsung menuju tahapan 5, namun jika solusi belum tepat maka pakar

memperbaiki solusi supaya solusi yang dihasilkan tepat.

Tahapan 5 : Sistem melakukan proses retain yaitu sistem akan menyimpan kasus baru yang telah ditemukan solusinya

### 3. Penerapan Case Based Reasoning dan Nearest neighbor Retrieval pada contoh kasus

Metode cased based reasoning merupakan metode yang menerapkan 4

tahapan proses, yaitu retrieve, reuse, revise, dan retain.

#### 1. Proses retrieve

Proses retrieve dalam cased based reasoning adalah proses mencocokkan kasus baru dengan kasus lama yang sudah disimpan dalam sistem. Proses ini dihitung dengan menggunakan algoritma nearest neighbor retrieval.

Contoh kasus dapat dilihat pada uraian di bawah ini :

Tabel 3.1 Contoh Kasus bagian 1

Kasus	Kejahatan	Jenis penganiayaan	Perencanaan	Luka korban	Tuntutan Pasal primair
1	Penganiayaan	Biasa	Tidak	Meninggal	Pasal 351 ayat 3
2	Penganiayaan	Biasa	Tidak	Luka ringan	Pasal 351 ayat 1

Tabel diatas adalah contoh dari isi tabel kasus yang ada dalam sistem. Pengguna akan memasukkan spesifikasi kejahatan

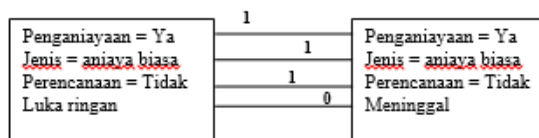
dengan gambaran yang diperlihatkan pada tabel 3.2 di bawah ini :

Tabel 3.2 Contoh Kasus bagian 2

Kasus	Kejahatan	Jenis Penganiayaan	Perencanaan	Luka korban	Tuntutan Pasal primair
3	Penganiayaan	Biasa	Tidak	Luka ringan	.....

Kasus 3

Kasus 1



Gambar 3.4 Komputasi kemiripan kasus 2 bagian 1

Komputasi kemiripan dengan bobot rata-rata dengan  $\text{similarity}(\text{kasus baru, kasus 1}) = \left[ \frac{(1*1) + (1*1) + (1*1) + (1*1)}{1 + 1 + 1 + 1} \right] = 0.75$

Kasus 3

Kasus 2



Gambar 3.5 Komputasi kemiripan kasus 2 bagian 2

Tabel 3.3 Contoh Kasus bagian 3

Kasus	Kejahatan	Jenis Penganiayaan	Perencanaan	Akibat	Korban	Tuntutan Pasal primair
2	Penganiayaan	Biasa	Tidak	Luka ringan	Bukan keluarga	Pasal 351 ayat 1

#### 3. Proses revise

Proses revise adalah proses mengkaji ulang solusi yang diambil dalam proses reuse.

Jika pada tahap retrieve tidak ditemukan solusi yang tepat, maka pakar akan mencari solusi yang tepat untuk kasus baru tersebut.

Jika pada tahap reuse sudah mendapatkan solusi yang tepat, maka solusi tersebut tidak perlu diperbaiki oleh pakar. Solusi pasal tuntutan primair yang diberikan dalam contoh kasus ini sudah tepat, sehingga tidak perlu mengalami perubahan.

#### 4. Proses retain

Proses retain adalah proses mempertahankan pengetahuan dari kasus baru yang belum terdapat dalam sistem supaya dapat digunakan pada waktu yang akan datang. Kasus baru dalam contoh ini sudah terdapat pada sistem, sehingga tidak perlu disimpan ke dalam sistem.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode *case based reasoning* diterapkan pada sistem berbasis pengetahuan untuk permasalahan tindak pidana terhadap tubuh dan nyawa. Metode *cased based reasoning* merupakan metode yang menerapkan 4 tahapan proses, yaitu *retrieve*, *reuse*, *revise*, dan *retain*. Sebagai contoh sistem menyimpan data kasus lama seperti yang ditampilkan pada tabel kasus lama. Lalu didapatkan kasus baru dengan data spesifikasi seperti yang ditunjukkan pada tabel kasus baru

Tabel 4.1 Data Kasus Lama

Kasus	K28	K33	K39	K49
<b>Spesifikasi Kejahatan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kejahatan : penganiayaan</li> <li>• Jenis aniaya : aniaya biasa</li> <li>• Perencanaan : tanpa rencana</li> <li>• Jenis luka : luka meninggal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kejahatan : penganiayaan</li> <li>• Jenis aniaya : aniaya biasa</li> <li>• Perencanaan : dengan rencana</li> <li>• Jenis luka : luka biasa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kejahatan : kealpaan</li> <li>• Jenis luka : meninggal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kejahatan : kealpaan</li> <li>• Jenis luka : luka berat</li> </ul>
<b>Solusi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasal tuntutan : 351 (3)</li> <li>• Pasal hukuman : 351 (3)</li> <li>• Lama tuntutan : 3 tahun</li> <li>• Lama hukuman : 2 tahun 6 bulan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasal tuntutan : 353 (1)</li> <li>• Pasal hukuman : 353 (1)</li> <li>• Lama tuntutan : 1 tahun</li> <li>• Lama hukuman : 6 bulan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasal tuntutan : 359</li> <li>• Pasal hukuman : 359</li> <li>• Lama tuntutan : 1 tahun 6 bulan</li> <li>• Lama hukuman : 9 bulan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasal tuntutan : 360 (1)</li> <li>• Pasal hukuman : 360 (2)</li> <li>• Lama tuntutan : 8 bulan</li> <li>• Lama hukuman : 5 bulan</li> </ul>

Tabel 4.2 Data Kasus Baru

Kasus	001
<b>Spesifikasi Kejahatan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kejahatan : penganiayaan</li> <li>• Jenis aniaya : aniaya biasa</li> <li>• Perencanaan : dengan rencana</li> <li>• Jenis luka : luka biasa</li> </ul>
<b>Solusi</b>	?

#### Proses Retrieve dan Reuse

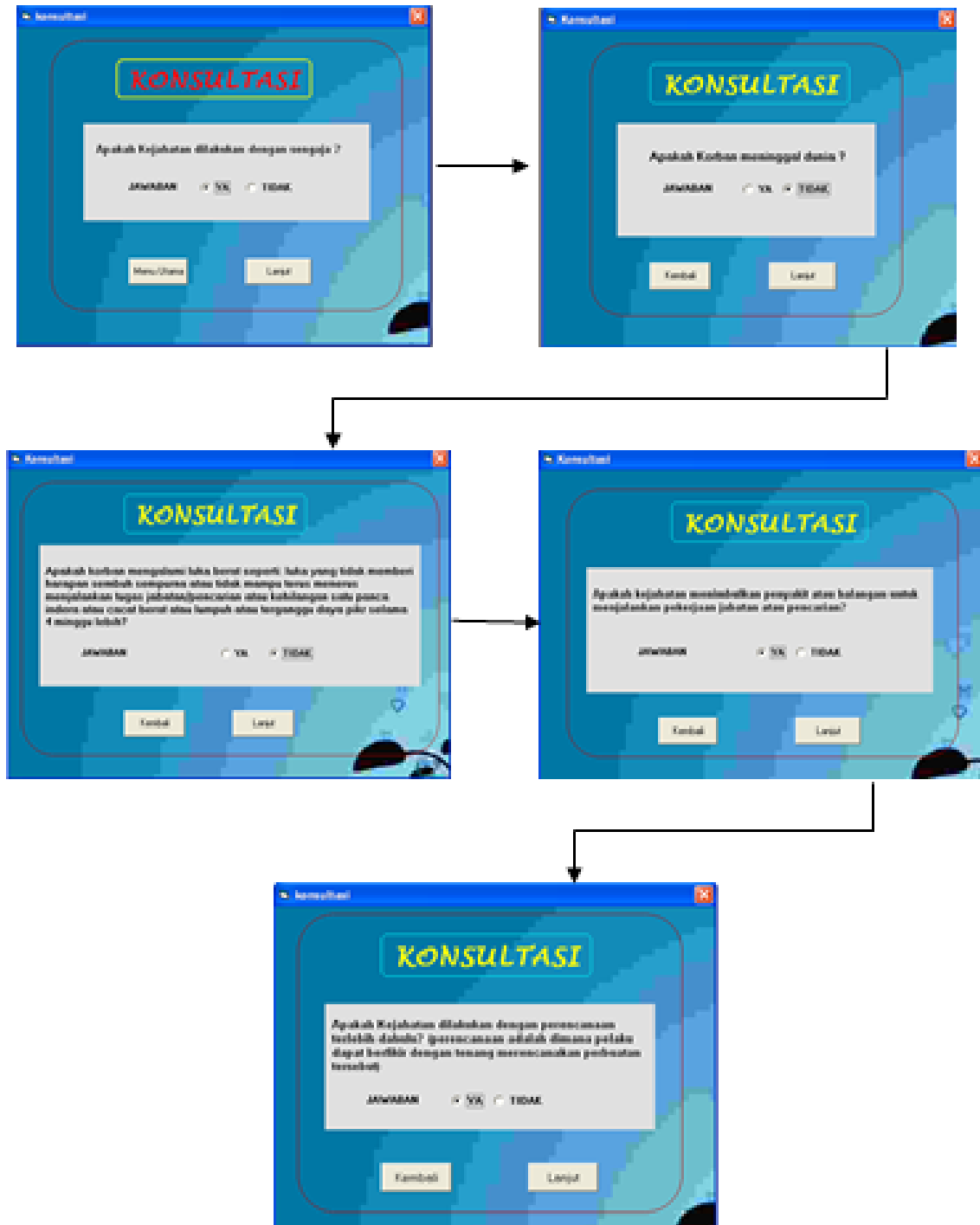
Pada awal konsultasi pengguna akan diberi pertanyaan tentang spesifikasi kejahatan yang harus dijawab oleh pengguna. Penelusuran spesifikasi kejahatan yang ditunjukan tabel 4.2 dapat dilihat pada gambar 4.1.

Proses *retrive* merupakan proses pencarian kemiripan kasus baru dengan kasus yang lama. Pada penulisan penelitian ini, sistem akan menggunakan algoritma *nearest neighbour retrieval*. Algoritma *nearest*

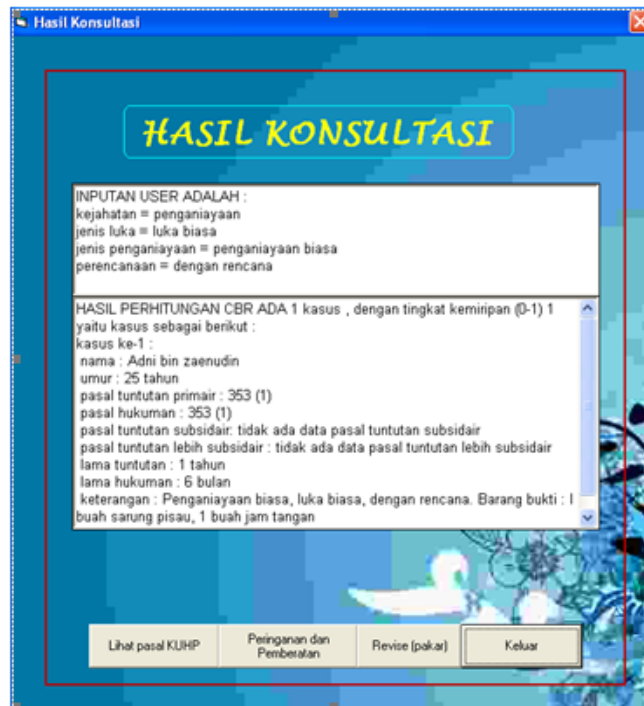
*neighbour retrieval* akan mencari solusi dari data kasus lama berdasarkan bobot kemiripan kasus.

Setelah dilakukan proses *retrieve* dengan menggunakan algoritma *nearest neighbour*, maka didapat kasus K33 sebagai output karena memiliki tingkat kemiripan

paling tinggi. Sehingga pada proses *reuse* (menggunakan kembali) kasus K33 yang diambil sebagai informasi bagi kasus yang baru. Hasil Reuse dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.1 Spesifikasi Kejahatan

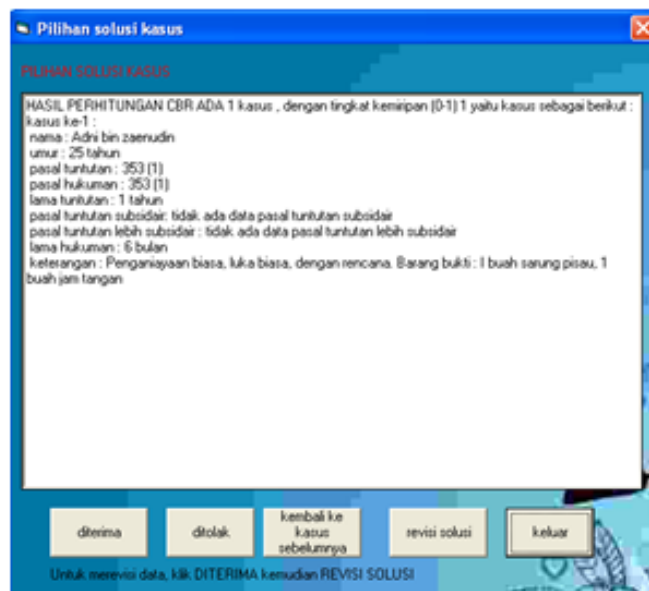


Gambar 4.2 Hasil Konsultasi

#### Proses Revise dan Retain

Pada proses revise pakar melihat bahwa kasus K49 memiliki kemiripan dengan kasus baru, sehingga kasus tersebut yang dipilih

untuk dilakukan proses revise. Gambar proses revise merupakan gambar pemilihan data oleh pakar untuk proses revise.



Gambar 4.3 Pemilihan Data Revise

Setelah memilih satu data untuk direvisi, maka pakar akan mulai merevisi data tersebut. Karena data yang disimpan berupa putusan perkara, maka pakar akan merevisi data setelah kasus tersebut mendapat putusan dari pengadilan. Jika belum ada putusan

mengenai kasus tersebut, sebaiknya pakar jangan melakukan proses revisi terlebih dahulu. Karena belum ada putusan mengenai kasus tersebut, maka informasi mengenai kasus tersebut akan disimpan ke dalam tabel tabel\_revise\_parameter dan tabel



tabel\_revise\_hukuman supaya suatu saat dapat direvisi oleh pakar.

Jika pada proses revise sudah dilakukan oleh pakar, proses dilanjutkan dengan proses

retain yaitu menyimpan kasus yang baru agar dapat digunakan pada waktu yang akan datang.

Gambar 4.4 Proses Revise

4.1 Pengujian Akurasi Program Sistem

Pengujian akurasi dilakukan untuk menilai seberapa akurat program sistem dengan membandingkan hasil dari dua cara pembobotan yang dilakukan pada proses retrieve. Ketepatan hasil analisis sistem ini diuji dengan melakukan penilaian terhadap *input* dan *output* sistem, yaitu apakah *output* yang dihasilkan sudah tepat bila dinilai dari

sudut pandang seorang pakar di bidang hukum. Berikut ini adalah ringkasan hasil penilaian dari 10 kasus yang diujikan, penilaian ini diberikan oleh Bpk Hendry S.Dalim SH, MH yang merupakan seorang narasumber untuk pengerjaan penelitian ini. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran B

Tabel 4.3 Hasil Analisis Sistem

Kasus	Nilai Akurasi (0-100) Bobot 1 semua	Nilai Akurasi (0-100) Bobot Prioritas
1	100	100
2	100	100
3	100	100
4	100	100
5	100	100
6	100	100
7	100	100
8	60	60
9	100	100
10	60	75

Rata-rata	92%	93.5%
-----------	-----	-------

Dari Tabel 4.3 tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata ketepatan hasil analisis sistem adalah 92% untuk bobot tanpa prioritas, dan 93.5% untuk bobot prioritas. Ini berarti ketepatan hasil analisis sistem secara umum sudah baik.

Tetapi hasil pembobotan prioritas lebih baik dibanding hasil dari pembobotan tanpa prioritas. Seperti yang terlihat pada contoh kasus 10 yang digunakan sebagai contoh perbandingan pada sub bab sebelumnya terlihat jelas bahwa nilai keakuratan bobot prioritas lebih tinggi dibanding bobot tanpa prioritas. Hal ini disebabkan karena pada hasil yang dijadikan *output* pada pembobotan prioritas lebih spesifik dan lebih cocok atau mendekati dengan kasus yang baru.

## 5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian ini :

1. Metode case based reasoning berhasil diimplementasikan dalam sistem berbasis pengetahuan untuk permasalahan tindak pidana terhadap tubuh dan nyawa dengan melalui empat tahap yaitu retrieve, reuse, revise, dan retain yang telah dibuktikan dalam bab sebelumnya. Secara Umum hasil akurasi ketepatan output untuk 10 kasus yang diujikan kepada narasumber yaitu Bapak Hendry S. Dalim SH, MH menghasilkan nilai diatas 90%. Ini menguatkan bahwa Sistem telah berhasil dibangun dengan menggunakan metode case based reasoning dengan hasil yang baik.
2. Pada proses retrieve digunakan algoritma nearest neighbor digunakan dua cara pembobotan, yaitu :  
Pembobotan tanpa prioritas, dalam pembobotan ini semua parameter diberi bobot 1.  
Pembobotan dengan prioritas, dalam pembobotan ini parameter diberikan bobot yang berbeda sesuai dengan prioritas dalam penentuan pasal.  
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada nearest neighbor diperlukan pembobotan dengan prioritas karena dengan pembobotan ini hasil lebih

spesifik dan lebih cocok dengan kasus yang baru. Ini dibuktikan dengan nilai ketepatan output untuk pembobotan dengan prioritas adalah 93.5%, sedangkan pembobotan tanpa prioritas adalah 92%.

3. Sistem masih memerlukan penelitian dalam penentuan bobot parameter yang digunakan dalam perhitungan kemiripan kasus. Karena pembobotan prioritas yang dilakukan masih sederhana dan kurang detail. Jumlah kasus dan jenis kasus yang digunakan dalam pembangunan sistem masih sedikit, sehingga kombinasi hasil yang didapatkan juga relatif sedikit.

## 6. REFERENSI

- [1] Aamodt, Agnar dan E. Plaza (1994), “Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches ” dalam <http://www.iia.csic.es/People/enric/AICom.html>; 9 desember 2007.
- [2] Kansil, C.S.T. (1989). Pengantar Ilmu Hukum dan Tata Hukum Indonesia. Jakarta. Balai Pustaka.
- [3] Kurniadi, adi. (2003). Pemrograman Microsoft Visual Basic 6. Jakarta. Gramedia.
- [4] Marpaung, Leden. (2000). Tindak Pidana Terhadap Nyawa Dan Tubuh: Pemberantasan dan Prevensinya. Jakarta. Sinar Grafika.
- [5] Soerodibroto, Soenarto. (1991). KUHP & KUHP: Dilengkapi Yuriprudensi Mahkamah Agung dan hoge Rad. Jakarta. Rajawali Pers.
- [6] Subakti, Irfan. (2002). “Sistem Berbasis Pengetahuan” dalam [http://is.its-sby.edu/subjects/kbs/Buku\\_Panduan\\_SBP.pdf](http://is.its-sby.edu/subjects/kbs/Buku_Panduan_SBP.pdf); 25 September 2008.
- [7] Suparman (1991). *Mengenal Artificial Intelligence*. Yogyakarta : Andi Offset.
- [8] Turban, Efraim., Jay E Aronson dan Ting Peng Liang (2005). *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. New Jersey: Prentice hall International, Inc.